

学校ゼロエネルギー化推進方策検討委員会（第1回）

議事録

学校ゼロエネルギー化推進方策検討委員会（第1回）

平成24年1月25日

【事務局】 それでは、まだ一部、お見えになられていない委員がいますけれども、時間になりましたので開始させていただきたいと思います。

本日は、足元がまだ悪い中、お忙しい中、学校ゼロエネルギー化推進方策検討委員にご出席いただきまして、まことにありがとうございます。本委員会の事務局は文部科学省、国土交通省の共同の委員会ということになっておりますが、私は国土交通省の事務局の〇〇と申します。よろしくお願いいたします。

この検討委員会は公開としているため、プレス等の傍聴の方がおられますことをご了承ください。また、現在、カメラを撮っていただいておりますけれども、カメラ撮りにつきましてもは冒頭から議事に入るまでとなっておりますので、よろしくお願いいたします。

まず、本日は第1回目の検討委員会でございますので、開会に先立ちましてご出席の皆様をご紹介させていただきます。

（委員紹介）

【事務局】 本日は、文部科学省、国土交通省よりそれぞれ大臣政務官にご出席いただいております。城井文部科学大臣政務官でございます。

【城井文部科学大臣政務官】 よろしく申し上げます。

【事務局】 室井国土交通大臣政務官でございます。

【室井国土交通大臣政務官】 よろしく申し上げます。

（事務局紹介）

【事務局】 では、議事に入ります前に、第1回検討委員会の開催に当たり、城井文部科学大臣政務官、室井国土交通大臣政務官よりごあいさつを申し上げます。

城井文部科学大臣政務官、よろしくお願いいたします。

【城井文部科学大臣政務官】 ただいまご紹介いただきました、文部科学省で大臣政務

官を拝命いたしております、城井崇でございます。本日の検討委員会に当たりまして、一言ごあいさつを申し上げたいと思います。

まず冒頭、委員の皆様におかれましてはご多忙の中、本検討会にご出席いただきましてほんとうにありがとうございます。

先だつての東日本大震災におきましては電力の供給量が大幅に減少いたしまして、学校施設においてもこれまで以上に省エネルギー対策を講じていくことが求められております。従来から取り組んできたエコスクールの取り組みをさらに一層推進、前進をさせていく必要があると思っております。

また学校におきましては、子供たちの環境学習の場であるとともに、地域の身近な公共施設として、非常時には拠点となる施設でもあります。そのため、学校におきましてはエコスクールの取り組みをより進めたゼロエネルギー化に取り組むことにより、省エネルギーはもとより、環境教育の充実や防災機能の強化につながるものというふうと考えております。

このたびの取り組みは、もともと前田国土交通大臣と中川正春前文部科学大臣がそれぞれに肝いりで、これはぜひということでそれぞれの大臣のご発案で、このたびの取り組みを進めようということになったものでございます。中川大臣は代わられまして平野博文新大臣になりましたけれども、平野新大臣からも、そうしてまいっていた種をしっかりと根を出して伸ばして、頑張っていくようにというふうにご指導いただいております。

その意味では、委員の皆様におかれましてはぜひ良好な学習環境を確保しつつ、学校におけるゼロエネルギー化の推進に向けてぜひお力添えいただきたい。とりわけにこれまでのご経験の分野、また知識、知恵も含めてお貸しいただけますように切にお願い申し上げます、ごあいさつとさせていただきます。

どうぞよろしく願いいたします。ありがとうございました。

【事務局】 ありがとうございました。

室井国土交通大臣政務官、よろしく願いいたします。

【室井国土交通大臣政務官】 先生方には大変お忙しい中、この検討委員会にお時間をいただきまして心から厚く感謝と御礼を申し上げます。委員長、ひとつよろしく願いを申し上げます。忌憚のない意見をどんどん出していただきまして。

文字通り、今、城井政務官のごあいさつの中にもありましたけれども、学校というのは地域のあらゆる面でも中心の役割を果たしておりますし、特にこういう震災において、や

はり拠点という大切な場所といたしますと、建築物であります。そこに太陽光等を利用しながら一つのモデルケースを作っていきたい、このようなことで国土交通省、ここに住宅局の幹部がそろっておりますけれども、積極的に先生方のご指導をいただきながら、初めての試みでございますので、どうか国民のためにも、国の発展のためにも、先生方の今まで経験を積まれてきた知識をここですべてを出していただきまして、前向きに力強くこの検討委員会を進めていきたい、このように願っております。先生方のご指導を心からご祈念申し上げ、また、充実した会議でありますように心からお願い申し上げまして、簡単でありますけれども第1回目のごあいさつにかえさせていただきたいと思っております。どうかよろしくお願い申し上げます。

【事務局】 ありがとうございました。

次に、委員長より一言ごあいさつをいただきたいと思っております。よろしくお願いいたします。

【委員長】 〇〇でございます。委員長を拝命しております。よろしくご審議、ご協力お願いいたします。

今、城井文部科学大臣政務官と室井国土交通大臣政務官からお言葉、ありがとうございました。あの両政務官の言葉に尽きているのでございますけれども、一言つけ加えますと、ずっと低炭素化というのが国際的にも、日本は大変努力しなきゃいけない政策目標であると。それに対して、昨年度の3・11で核エネルギーの利用縮減ということになりまして、私ども、当面は化石エネルギーにやっぱり頼らざるを得ないと。そういうトレードオフの中で、私どもは一層の努力をしなきゃいけないと。

その最大の方策はやっぱり省エネでございます。その省エネの行き着く先が、創エネ、蓄エネを含めてゼロエネルギーでございます。学校が率先してこれに取り組んでいただくことは次世代の子供に対する環境教育というか、大変意味のあることでございます。先生方にはまたよろしくご尽力のほどをお願いします。

どうもありがとうございました。

【事務局】 ありがとうございました。なお、城井文部科学大臣政務官、室井国土交通大臣政務官は公務により退席させていただきます。

【室井国土交通大臣政務官】 どうも申しわけございません。よろしくお願いいたします。

【城井文部科学大臣政務官】 失礼します。

(両政務官退席)

【事務局】 それでは、資料の確認をさせていただきます。お手元の資料の中、議事次第の次に資料一覧がございます。資料一覧に、資料1「学校ゼロエネルギー化推進方策検討委員会の設置について」、資料2「学校におけるエネルギー消費の状況」、資料3「学校におけるエコスクールの取り組み状況について」、資料4「川崎市の教育環境整備の取組」、資料5「仙台市からの情報提供」、資料6「学校のゼロエネルギー化と災害拠点機能強化に貢献するエネルギーシステムについて」、資料7「学校における省エネルギー設備の事例」、資料8「検討の進め方について」、資料9「シミュレーション計画(案)」。参考資料としまして「学校の復興とまちづくり」。また、お手元に机上資料としてこれまでの文部科学省の取り組み、あるいは国土交通省の補助事業の資料を置かせていただいております。資料の不足等ございましたら、事務局までお申し出ください。

それでは議事に入りたいと思いますが、本検討委員会では、資料につきましては原則としてホームページ上で公開することとしております。また、議事内容につきましては、後日、議事録を委員の皆様にご確認いただいた上で、これもホームページ上で公開することとしておりますので、ご了解おきくださいますようお願いいたします。

それでは、議事に入らせていただきます。議事運営を委員長、よろしくをお願いいたします。

【委員長】 はい。それでは、ただいまから第1回学校ゼロエネルギー化推進方策検討委員会の議事を進めてまいります。

委員の先生方には、大変お忙しいところご出席いただきましてありがとうございます。きょうは結構たくさん資料がございます。よろしくご審議ご協力お願いします。

それでは、お手元の議事次第に従いまして進めさせていただきます。まず、議事1の趣旨説明でございます。事務局、よろしくをお願いします。

【事務局】 それでは、資料1で趣旨説明、及び検討の事項についてご説明させていただきます。

資料1をご覧ください。趣旨のところがございますのは、この委員会設置に当たりまして、既に記者発表等させていただいております問題意識を書かせていただいております。温暖化対策を強化していく取り組みをやっていかなきゃならない最中に、電力の供給制約が長期化する可能性が生じるということで、可能な限り省エネ・省CO₂を進めていく取り組みが不可欠となっているという問題意識を書かせていただいております。

このため、住宅・建築物においても、省エネの徹底によりエネルギー負荷の低減を図るとともに、最低限必要なエネルギーは創エネ、蓄エネ等の技術を適用することで、年間のエネルギー消費を実質上ゼロとするゼロエネルギー化を推進していくことが求められているという問題意識でございます。

特に学校は地域の身近な公共施設として、児童生徒への環境教育の観点や、災害時の拠点となる施設であるということから、良好な教育環境の確保を図りつつ、ゼロエネルギー化への取り組みを積極的に行う意義のある建築物の一つと考えているところでございます。

今の趣旨が、文科省と国土交通省がこの委員会を設置させていただきました趣旨でございます。

続きまして、2の検討事項（案）。本委員会での検討をお願いしたい事項でございます。大変僭越ではございますが、非常に回数が限られた年度末でまとめていただきたい会議ということで、これまでの文科省・国交省の取り組みをベースに、ある程度検討事項を挙げさせていただいております。

最初に、まず、学校でのゼロエネルギー化の実現手法の検討につきまして、ゼロエネルギー化に際しての基本的方向性というのを整理していただきたいと思っています。観点といたしましては、温熱環境、光環境、健康性、知的生産性など、良好な教育環境の確保という方向性。

それから、断熱性の向上や窓やひさしの工夫などによる自然光・通風の利用など、建物の構造による省エネ化、空調・照明等の設備機器の高効率化、太陽光発電等の創エネ技術の適用等につきまして、優先順位をつけて考えていくという方向性。

再生可能エネルギーを積極的に利用する。太陽光・太陽熱、地中熱、バイオマス等を考えております。

また、ゼロエネルギーといった場合に、学校建築の利用・運用段階でのゼロエネルギーだけでなく、建材・機器の生産時、建設時、機器等の更新・廃棄時のエネルギー負荷の低減、木材利用によるCO₂定着なども考慮していく必要があるかと思っております。

電力につきましては、太陽光等の創エネと電力会社からの系統電力について最近の新しい情勢がございますので、このあたりは少し状況を整理してまとめたいというふうに考えております。

裏にまいります。そういったゼロエネルギー化の基本的方向性に沿ってゼロエネルギーの実現手法をご検討いただきたく思っております。学校のエネルギー使用状況をまず整理

し、ゼロエネのための適用技術の整理と提案。モデル学校におけるケーススタディ。学校に隣接する施設や地域とのエネルギー融通等の提案。学校の管理面からの検証。

また、ゼロエネルギー化による防災機能の強化というテーマにつきましては、災害時に学校が果たす役割の整理。災害時の創エネ・省エネ技術等の果たす機能の整理。また、児童生徒の発達段階ごとに、いたずらなどという観点がございまして、そういった特性を考慮する必要があるという準備勉強をさせていただきました。

また、大きなテーマでございます児童生徒への環境教育ということにつきましては、これら学校施設、学校の省エネ施設についての環境教育への活用ということで、まず、消費エネルギーや技術の見える化、創エネ・省エネ技術の科学的な原理への理解、地球環境問題への理解の促進、家庭への児童生徒を通じたフィードバックといったような観点。また、児童生徒の特性に配慮した設備機器の安全性、メンテナンスなどへの配慮というようなことが、実現手法の中での検討事項かと思っております。

それらを整理した上で、いかに普及していくかということにつきましては、これらの検討を取りまとめ教育委員会、営繕部局などに講習等を企画していきたいということと、東日本大震災の被災地の学校復興事業などをはじめ、全国における学校のモデル的な事業への支援の方策というのも検討事項かと考えております。

検討スケジュールにつきましては、おおむね月1回でご検討いただき、※印をつけさせていただいておりますが、検討状況によっては若干の期間の延長をお願いできないかということと考えております。

以上、本委員会設置の趣旨と、検討事項について事務局のご説明とさせていただきます。

【委員長】 はい。ありがとうございます。大変よくまとまった検討事項の計画でございます。先生方、ご意見、ご質問ございましたらご発言をお願いします。

特にございませんようでしたら、この後ほかの資料もございますけど、もしこの資料1に立ち返ってご発言がございましたらいつでもご質問いただくということで、次に移らせていただいております。

(「はい」の声あり)

【委員長】 それでは、資料2の説明をお願いします。

【事務局】 はい。資料2、現在の学校におけるエネルギー消費の状況について、まとめさせていただきました。

DECCデータベースというのがございます。委員長にご指導いただいております。

いる、建物のエネルギー消費の実態のデータベースでございます。このデータベースの平成19年度のデータを用いまして、学校というのはどれぐらいエネルギー消費しているかというのを表にまとめたものでございます。

表1を見ていただきますと、上から事務所、商業施設等でございます。教育施設というところで幼稚園・保育園、小・中学校、高校、大学・専門学校、研究機関等が挙げられているところでございます。右の欄の一次エネルギー消費量というところ、平米当たりのMJ（メガジュール）という単位でございますけれども、エネルギー消費量を見ていただきますと、事務所の1,862MJに始まりまして、教育施設のところにつきましては、小・中学校で370MJという数字でございます。

一番下に参考として住宅の数字を別のデータから持ってきておりますが、630MJということで、学校というのはエネルギー消費が比較的少ない用途だということがわかるかというふうに思っております。

次のページにまいりまして、これを地域別に同じデータベースから取ったものでございます。北海道から関西にかけて、やはり暖かくなるということで暖房負荷が小さいということかと思っておりますけれども、エネルギーが低下している傾向がございます。中国・四国、九州で少し増えているということについては、詳細な要因はまだ分析し切れておりませんが、全体としてそれが冷房によるものなのかほかの要因によるものかなどについては、さらに分析を進めたいというふうに考えております。

次の3ページ目でございます。じゃあ、実際、どのようなことに学校ではエネルギーが使われているかということでございます。これにつきましては、まだ統計的な資料というのが十分そろっていないので、1つの事例として、〇〇委員のご協力をいただいてデータ化したものでございます。学校においては暖房、照明、換気などにエネルギーが使われておりますが、見ていただけますように、照明の負荷が非常に大きいということが、東京地域の学校ですとそういったデータが出てくるということでございます。

参考までに、学校のゼロエネルギーというのは本当にできるのかということで試算をしてまいりました。下につけさせていただいておりますけれども、計算条件として、先ほどのデータから学校のエネルギー消費量が479MJとしたときに、通常、小学校というものは約5,000平米ぐらい、床面積があるということでございますが、大体、太陽光パネルを1,640平米載せれば年間のエネルギーが賄えるという数字が出てまいりました。5,000平米の小学校を例えば3階建てで建てますと、おおむね1,500とか1,600平

米という数字に各層がなりますので、屋上全面に太陽光パネルを載せれば、ゼロエネは実現できるという数字であるということだと思います。ただ、この全面に載せるというのが非効率であり、いかに消費エネルギーを省エネした上で最低限必要なものを創エネするというアプローチが必要かというふうに考えているところでございます。

資料2につきましては以上でございます。

【委員長】 はい。ありがとうございました。大変具体的資料、ありがとうございます。

それでは、委員の先生方、ご意見、ご質問ございましたらご発言をお願いします。大体、小・中、高等学校というのはコンビニのデパート、スーパーの、大体1けた、10分の1ぐらいなんですね。ですから、もともと日本の小・中、高等学校というのは、そういう意味では大変省エネ的な設計になっていたわけでございます。そういう意味で、今、事務局からご説明ございましたように、ゼロエネの達成の見込みはあるというふうに理解してよろしいかと思えます。

【委員長】 どうぞ。

【〇〇委員】 〇〇でございます。私は、文部科学省の進めているエコスクール関連の調査研究の委員としてかかわってまいりました。これまで、例えば「低炭素化時代の学校施設のあり方について」、それから資料の中の「CASBEE学校」、「環境教育に活用できる学校づくり実践実例集」、これらをほかの委員の方々と一緒に議論をし、とりまとめをしてまいりました。

ご説明あったことの繰り返しのようですが、公立小中学校がどのぐらいのエネルギーを実際使っているものなのか、まず実態を知ることが大事で、それをきちんと把握しないと、いわば乾いたぞうきんを絞るようなことになりかねません。委員長もおっしゃいましたように、公立小中学校は量販店とか外食産業、施設と比べますとエネルギー消費原単位は約10分の1ぐらいです。

けれども、統計上はそういう施設と同じくくりで扱われていたわけです。それらと一律に節約をしなきゃいけないということになると大変だということで、まず、データを把握することから始めたわけです。

その結果は只今ご紹介いただきました資料に簡潔にまとめられているとおりです。

一方、本来、学校があるべき姿ということ考えたときに、例えばIT化により教育機能を高める、健康で学びやすい教育環境、生活環境をつくる、それから地域のスポーツの場として、あるいは生涯学習の場として使われる可能性がある。そういった学校教育、ある

いは学校施設に期待される機能というものをきちんと果たしていくためには、エネルギーが必要となります。それは必要なものとして使っていこう。そのかわり、一方でむだはなくす、それから効率化する、あるいは再生可能エネルギーを使う。また、木材の利用によって炭素の固定化に寄与できるようにする。それからもう1つ、学校ならではの役割として、エネルギー新時代における基本的な知識、素養、それから行動マナーを次代を担う子供たちが身につける教育機能を課せるようにする。そういう観点でとらえていこうということがありました。

公立小学校は、原単位は小さいわけですがけれども、一方で学校数が多く、床面積も大変大きいので、総量を減らすことを意識して一つ一つの学校がどういう取り組みをしていけばよいか、それに学校施設がどう対応していけばよいか。それがまた学校での活動を活発化したり、子供たちに返っていくことが大事です。その辺の全体的、総合的な仕組みというのを押さえながら今回の議論を進めていただけたらと思っております。これまで学校施設にかかわってきた立場で一言コメントさせていただきました。

【委員長】 ○○委員、ありがとうございます。ほかにご発言ございますでしょうか。大変要領よくまとめていただきまして、ありがとうございます。

それでは、次の資料に移りたいと思います。資料3「学校におけるエコスクールの取り組み状況について」。この説明をお願いします。

【事務局】 そうしましたら、資料3のご説明をさせていただきます。文部科学省の○ ○でございます。よろしくお願いいたします。

資料3お手元の資料でございますが、「学校におけるエコスクールの取り組み状況について」ということで、まず、エコスクールとはということでございます。地球規模の環境問題が世界共通の課題として提起されまして、国、地方公共団体、民間事業者等、それぞれの立場で担う役割、また環境保全に関する取り組みが一層重要な状況となる中で、これまで学校施設は社会的要請に応じた量的整備ということで進めてまいりました。多様な学習活動を支援するための拠点として、高機能化や学習環境の快適性が昨今求められる状況になりまして、これまで以上のエネルギーの増加が課題となっているところでございます。

これらの状況で、文部科学省といたしましては、今後の学校施設の整備に際しては環境負荷の低減を図るなどの環境対策を講じることは極めて重要な課題との考えから有識者の先生方にお集まりいただきまして、環境を考慮した学校施設に関する調査研究協力者会議

というものを設置いたしまして検討を開始いたしました。

本会議におきましてはさまざまな観点からご議論をいただいたわけですが、エコスクールに関する基本的な考え方というものを整理いたしまして、平成8年3月に報告書として取りまとめているところでございます。この中では、この表中にもございますが、大きく3つの観点でエコスクールに関する考え方を提示させていただいております。

1つ目が施設面ということで、子供たち等の使用者、地域、地球に対して「やさしく造る」こと。いわゆる学習空間、生活空間として健康で快適であること。周辺環境と調和していること。環境への負荷を低減させる設計・建設とすること、などでございます。2つ目が運営面ということで、建物、資源、エネルギーを「賢く・永く使う」。いわゆる耐久性やフレキシビリティに配慮すること。自然エネルギーを有効活用すること。無駄なく、効率よく使うこと、というようなことでございます。3つ目が教育面ということで、施設、原理、仕組み、これらを「学習に資する」ということで、環境教育にも活用できるものとするべきという考え方をまとめております。

これらの考えのもと、整備計画の策定、事業の実施、普及啓発に努めてまいったところでございます。

2つ目に、これまでの主な取り組みといたしましては、このエコスクールの考え方に合わせましてエコスクールパイロットモデル事業というものを、平成9年度からスタートしております。現在、認定校、累計で1,235校。これは平成23年5月現在のデータでございます。この仕組みといたしましては、4省、いわゆる文部科学省、経済産業省、環境省、農林水産省の4省の協力の下、事業フレームをつくりましてパイロットモデル事業を推進しているところでございます。

このパイロットモデル事業を推進する中で、各自治体のほうで種々検討される中で支援をするツールについても提供しているところでございます。学校施設の環境配慮方策等に関する調査研究報告書というものを20年2月に公表しております。これに合わせまして、モデルプランにおける環境対策のシミュレーション結果というものを、合わせて22年に報告しております。これは、築35年経過したと仮定いたしました校舎をモデルにいたしまして、全国を6地区に区分してエコ対策に伴う改修前後のCO₂の排出量や光熱費の増減をシミュレーションして、その効果を検証しているものでございます。

また、CASBEE学校ということで、建築物の総合的な環境性能評価手法であるCASBEEをベースにいたしまして、小・中、高の学校特性を考慮した学校設置者等の担当

者が比較的簡易に評価できるようなシステムを再構築してつくられたものを公表しているところがございます。

あと学校施設のCO₂削減設計検討ツール、FASTと呼んでおりますが、こちらは平成23年1月に公表させていただいております。既存校舎のエコ改修を検討する際に、改修後のCO₂削減効果などを、同じく学校設置者等の担当者が比較的簡易に計算できるようにというように考えて開発したものでございます。

環境教育という考え方の中で、環境教育に活用できる学校づくり実践事例集というものも23年3月に公表させていただいております。こちらはエコスクールの基本的な考え方を、先ほどご説明いたしました学習に資するというような視点で、学校施設を実際の教材といたしまして環境教育の場として活用している事例などをご紹介しているものでございます。

これらを合わせまして、啓発活動というようなことも行っております。学校施設における省エネルギー対策や学校への太陽光発電導入ガイドブック、学校における新エネルギー活用ガイドブック、自然の恵みを活用したエコスクールというような、省エネ対策や新エネの活用方策などをわかりやすくまとめたガイドブックやリーフレットを、各自治体様のほうへ配付している状況でございます。また、これらの内容につきましても、各講習会などを開きまして説明し、普及活動に努めてきたところでございます。

防災機能の強化という観点におきましては、東日本大震災の発災を受けまして、今回の震災被害を踏まえて学校施設の津波対策や耐震対策、防災機能の確保というような観点で、今後の学校施設の整備方針について検討いただくための有識者による検討会を立ち上げました。この検討会では、昨年7月になりますが、緊急提言という形で東日本大震災の被害を踏まえた学校施設の整備についてという報告書を取りまとめております。この提言の中には、震災の影響による電力需給量の低減に伴う学校施設の省エネ対策についても触れられておりまして、電力需給量を抑制するさらなるエコスクールの推進というものが求められているところでございます。また被災地におきましては、学校は避難所としても活用され、その際、断熱や自然採光、いわゆる太陽光や太陽熱利用なども含まれますが、それから自然風などを活用した設備が貢献した事例も報告されているところでございます。

学校施設の防災機能の強化につきましても、今後の学校施設整備を考えていく上で重要な課題であるというふうに考えているところでございます。

最後に、現在の取り組みの方向性ということで2つ挙げさせていただいております。環

境に配慮した耐震化・老朽化対策の推進ということ。学校施設の安全・安心の観点から引き続き耐震化を推進するとともに、併せて環境に配慮したエコスクールの整備推進というものを進めていくというふうに考えております。また、学校を地域の地球温暖化対策の発信拠点にということで、未来を担う子供たちに環境保全の重要性を、学校施設を教材とした環境教育の中で体験していただき、学校を地域の地球温暖化対策の発信拠点としていきたいと考えているところでございます。

最後、3ページ目には、参考資料ということで現在の学校数。こちらのほうは記載のとおりでございます。それから公立学校施設の状況ということで、保有面積のほうを幼稚園から高校まで掲げさせていただいております。これはざっと合わせますと2億1,200万平米という、かなり大きな数字になります。

それから真ん中の表でございますが、これは、先ほどの保有面積、これを経年別に整理したものでございます。この表を見ていただきますと、経年20年以上ぐらいからが老朽化がかなり進行していくというふうに考えられる中で、建築後25年を経過いたしました老朽化が進行している面積というものが、全体の7割になるというような状況でございます。

あと整備状況といたしまして、先ほどパイロットモデル認定校が1,235校とご報告いたしました。こちらにつきましては、平成9年から23年までの毎年の実施校ということの推移をあらわしました。あと、平成21年度に新增築改築工事が完成した学校ということで、518校、約14万8,000平米ということも参考で記載させていただいております。

資料3、学校におけるエコスクールの取り組み状況につきましては、以上でございます。

【委員長】 どうもありがとうございました。

それでは、先生方、今の資料3に関しましてご意見、ご質問ございましたら、発言をお願いします。確かに、原単位は少ないけど面積は巨大だから、トータルのエネルギーは相当大きくなるんじゃないですか。

よろしゅうございますか。それでは、次の資料に移らせていただきます。川崎市の教育環境整備の取り組み。よろしくをお願いします。

【〇〇委員】 〇〇でございます。川崎市の教育環境の取り組みということで全体的なお話をさせていただいた上で、少し細かく話していきたいと思っております。時間が短いもので、ついている資料、割愛して飛ばすことがございますので、よろしくをお願いします。それで

は、座って説明いたします。

まずはじめに、川崎市の今、学校施設の置かれている状況でございますけれども、築後20年を経過した校舎がやはり7割ぐらいを占めておりまして、いろいろな問題が出ております。あと、長く使うためのいわゆる保全措置というものも考えていかなきゃいけないと。つまり、20年前の姿に戻したところで、今現在の教育環境に合致しているとはいえないものですから、いわゆる質的改善をどう行うかといったようなことが、今、テーマになっておりまして、高機能、多機能な教育施設を備えるといったようなことと合わせて、防犯対策、バリアフリーもやっていかなきゃいけないということ。質的改善が望まれているということでございます。

それを大きく包含する形で、地域の中核となっている学校施設においては、地球温暖化の取り組みということ抜きに考えられませんので、環境への負荷の低減に資する改修、教育環境の実践等が求められておるということで、環境対策に積極的に取り組む必要があるというふうに考えております。

具体的には、これまでのように改築中心の施設整備を行うのではなくて、既存の建物のライフサイクルを意識した、長期的な視点に立った効率的なマネジメントを行っていく必要があるということと、効率的に学校施設を保全することによって、安全で快適な学校施設の整備を、施設の機能の底上げを伴って環境対策をやっていききたいと、このように考えております。

具体的には、青字で書かれている「既存学校施設再生整備」という新たな概念を打ち出したんですが、これはいってみれば文教施設研究センターのほうで出されている、きょうの机上の資料にもあると思いますけれども、校舎のエコ改修の推進のためにとこの3ページの上側に書かれている概念図がございますけれども、これは耐震補強、老朽質的改善というのを従来の大規模改修とした上で、環境対策というものを新たに打ち出しております。この3つを包含するといいますか、ぐるりくるむ形でエコ改修という概念でとらえていますので、川崎そのほうで言っている既存施設学校再生整備事業というのは、いってみればこちらのエコ改修のモデルプランの基本的な考え方と同じような考え方となっております。

このほかに、安全で快適な教育環境整備としては、トイレの改修とかエレベーター設置とはまた別に喫緊の課題を抱えておりまして、これについては横ぐしを刺して、個別の学校単位ではなくて、トイレならトイレ、エレベーターならエレベーターという尺度で環境

を整えていきたいというふうに考えております。

併せて、施設の長寿命化、コスト平準化のための予防保全の導入ということで、学校施設のいわゆる実態調査をいたしまして、データベース化をして、分析をしていきたいと考えております。併せて、備えるべき防災機能の検討も行っていきたいと考えております。

具体的な再生整備の内容でございますが、教育委員会を核といたしまして、まちづくり局という私どもの営繕セクションで市長部局がございますが、そちらと、あと環境建築分野のいわゆるガブピケーションの方からご意見をいただきながら、環境分野のコンサルティング会社、設計会社を結びつけるような形で、ここに学校も参加して、いわゆる学校ごとにどういったようなメニューを選んでいくかということを考えていきたいと。

併せて、指定都市レベルでは一部の市とタイアップしまして、お互いの情報交換ということで再生計画連絡協議会といったようなものも設けておりますし、文部科学省さんのほうにも助言者としていろいろご指導いただいているところでございます。

具体的には、平成24年から27年の4年間にかけまして2校を選択して、モデル校を設定しております。1つの学校は、既に国庫支出金を活用して100kWの太陽光パネルをつけて、蓄電機能付きの環境学習室という整備も行ってありますが、ただ、このときには断熱であるとかいわゆるその他のエコ改修を行っておりませんので、合わせてどういったような形になっていくか、4年間、検証というか工事をしていこうということで、今、研究中でございます。

もう1つは〇〇小学校というところです。これは1つの中学校に2つの小学校がございまして、小・中改築するものですから、改築しない小学校も合わせて、子供たちの9年間を通しての教育環境をどう考えるかということ。1つのテーマとしては防災・ECO体育館という、そういった機能を持たせた体育館の新設というもの——これは予算がまだこれからなのでそこまで言えないんですが、検討しているということでございます。

時間的にはちょっと短くなってしまいました。こちらでやめておきますけれども、今、学校とは学校の先生方も交えて説明しております。

次についている資料は、先般、学校と打ち合わせしたときに学校にお渡しした資料でございます。一時的にライトシェルフを設けて、ライトシェルフがついているところとついてないところの比較を行ったりとかして、実際に数値で見えますと、学校の先生方も効果があるということがわかるものですから、先生方のモチベーションが全然違ってくるということです。これから工事が終わった後に実際に使っていくのは先生たちですので、工

事を始める前に先生たちとの共通理解を取っていきたいということで、今そういったようなワーキングを設置しております。多少、時間が延びてしまいました。こちらでやめたいと思います。ありがとうございました。

【委員長】 ○○委員、あとの書類はよろしいんですね。

【○○委員】 あ、はい。後の話は必ず事があるごとに話すことにしておりますので、ぜひごらんいただきたいと思います。よろしくをお願いします。

【委員長】 はい。ありがとうございました。現場からの大変具体的なお話、ありがとうございました。

次、3番の仙台市の取り組み、お願いします。

【○○委員】 ○○でございます。はじめに、このたびの大震災に際しましては国及び各自治体、その他の関係機関など、多くの皆様より多大なご支援をいただきました。このことにつきまして改めて厚く御礼を申し上げます。

さて、仙台市の取り組みについてでございますが、まず最初に、今回の地震における学校の被災状況等について、資料5によりご説明いたします。

仙台市では合計197校の小・中、高等学校、並びに幼稚園を所管しておりますが、これらは被害の程度の差はあるものの、今回の地震によりすべてが被災しております。このうち約9割の学校につきましては応急復旧を行いながら、空き教室なども活用し、昨年4月中には自校で授業を行うことが可能となりました。

次に本格復旧でございますが、比較的被害の少なかった学校につきましては、夏休み期間を中心に工事を行うこととし、8月はじめに工事発注を行いました。また、大規模な被害を受けた22校のうち16校につきましては、復旧方法について検討を行った後、現在、設計中ございまして、復旧工事につきましては次年度に工事発注する予定でございます。その他、特に構造的に大きな被害を受けた3校につきましては建てかえを行うこととしており、次年度から設計に着手する予定となっております。さらに、津波により被災した3校につきましては、仙台市震災復興計画の内容と当該地域の動向を踏まえながら、今後、その復旧方針を決定することとしております。以上、これらの内訳につきましては中段下の表をごらんください。

なお、本格復旧工事の現在の状況でございますが、現在、官民間問わず復旧工事が集中しているため、労働者の確保や資材の調達に困難を来しており、ほとんどの工事において工期が延びている状況にあります。

次に、学校における省エネルギーへの取り組みについて、同じく資料5の裏面により説明いたします。仙台市では、エコスクール認証制度などにのっとった事業は行っておりませんが、環境負荷の少ない循環型の都市の構築と、本市の地球温暖化対策の推進を図るための新エネルギーの導入や、児童生徒が環境問題に対する興味・関心を高め、自然や環境に対する身近な課題に取り組むための環境教育を独自に進めております。

具体的に申しますと、まずハードの面では、平成9年度から環境部局とタイアップして学校等の公共施設に太陽光発電システムを導入しており、これまで平成22年度末現在で49校に設置しております。詳細は資料5(2)に載せております。さらに、今後、グリーンニューディール基金制度の枠組みを活用し、避難所等々の防災拠点への再生可能エネルギー導入事業の一環といたしまして、学校にも太陽光発電及び蓄電池の設置を計画的に整備していく予定としております。またソフトの面では、学校教育全体を通しての環境教育はもとより、エコスクール活動や環境実践学習についての発表会や意見交換を通しての地域に根ざした体験的な教育などを推進しておるところでございます。

最後に、仙台市震災復興計画にも、今後、復興に向けて節電やごみ減量などの定着を図ることに加え、再生可能エネルギーの利活用など新たな知見も取り入れた先駆的な取り組みを進めることを掲げております。

簡単ではございますが、説明は以上でございます。

その他、添付した資料につきましては、後ほどごらんいただきたいと思います。以上でございます。

【委員長】 ありがとうございます。それでは、4番目の「学校のゼロエネルギー化と災害拠点機能強化に貢献するエネルギーシステムについて」、〇〇委員。資料6ですね。よろしくをお願いします。

【〇〇委員】 〇〇でございます。それでは、座ってご説明させていただきます。

私からは、本委員会の趣旨にもございましたとおり、災害拠点機能の強化といったことについてもフォーカスしてご説明をさせていただきたいと思っております。最初にシステムのイメージをお示ししまして、その後、主にきょう取り上げる設備機器としまして3つほどご紹介しまして、その後、導入事例と、そういった流れでご説明をいたします。

はじめにシステムのイメージですけれども、学校におきましては、これまで委員会のご検討にもありまして、平常時と非常時、それぞれにエネルギーシステムに求められるニーズというのが整理されるべきかと思っております。平常時については、これまでもご議論

の中で出ていた事項と同様でございますが、もう一方の非常時のほうで幾つかニーズをブレークダウンしてみますと、エネルギーソースを多様化しておくこと、それから電源については自立型の電源も確保しておくこと。それからもう1つは、拠点機能ということで、避難生活を考慮した冷暖房や炊き出しといったような機能が維持され、確保されるべきというようなニーズがあるかと思えます。

そうしたものに対しまして、学校に日ごろからお使いになる機器の中でも、今回、ガスヒートポンプ冷暖房システムで、特に発電機能のついたものや、それからコージェネレーションといいまして発電と廃熱を有効利用するもの、それから太陽熱利用システムで温水システム、ソーラークーリング等がございますが、こちらについてきょうは取り上げてご説明したいと思います。

1つ目はガスヒートポンプ冷暖房システムでございます。これはガスで空調を、冷房も暖房も行う装置でございます。原理としては、コンプレッサーで冷媒を圧縮するというエアコンと同じ原理でございますが、その圧縮する動力が、モーターを使うのではなくてガスで回転動力を得るガスエンジンというものを備えております。これを発電機にも接続することによりまして、自分で発電することもできる機種がございます。この発電機それは自分で使うファンとかポンプの動力も賄いながら、自立的に運転できるという装置でございます。これは今、開発中と書いてございますが、これは停電対応機能を付加するものが開発中ということでございまして、通常ですとAPF 5.7と平均期間効率をあらわす指標でございますが、通常の一次エネルギー換算で非常に高い効率を持っているものが既に発売されております。

次に、ガスコージェネレーションシステムになります。こちら、平常時と災害等非常時ということで機能を少しまとめましたけれども、ガスを使って発電し、例えば照明動力、照明などに電力を供給し、それから廃熱で給湯を得るというような装置でございます。小型クラスでは25kW、35kWがあります。設置事例については後でまたご説明します。この効率が今34%ぐらいであります。日本の平均の火力発電所は40%ほどあるんですけども、これにかなり近づいたのが小型クラスで既に出ています。より大きいクラスのコージェネレーションを導入されれば、もっとこの数字は高くなるということもご理解いただければと思います。普通は、インバータで商用電力の系統とつないでおくんですけども、停電のときには自立ユニットのほうに切りかえをいたしまして重要負荷を賄う運用が可能でございます。

次に、温水を太陽熱から得るというシステムでございます。こちらについては、太陽熱の集熱器で40から50%ぐらいの効率で太陽熱を有効に使えるユニットでございまして、太陽熱の場合は必要なとき以外も熱がことがありますから、貯めておいて後で使うということで、有効に太陽熱を使い切るということが必要かと思えます。逆に熱が足りないときは、都市ガスでバックアップするといったような仕組みで、あわせてこれが1つのユニットでございまして、規模に応じていろいろな設置面積をお選びいただけます。それからこの見える化のシステムを使いまして、いろいろな教育、啓発効果等にも役に立つのではないかとこのように考えております。

6ページからは導入事例でございます。これは公立小学校の事例でございますが、一昨年4月に竣工いたしまして、ガスエンジンのヒートポンプが全部で2,000kWほどと、コージェネレーションのほうは25kWが2台という設置になっております。こちらは、きょうはあまり触れませんでしたけれども、炊き出し等のときにももちろん機能する、1,000食規模の給食厨房を備えた小学校でございます。

こちらは私立中学校でございます。体育館が新設された部分に太陽熱利用の温水システムと、バックアップのガス給湯機、それからガスヒートポンプ冷暖房システムというのを同時に改修された教室等で採用いただいたという例でございます。

最後になりますが、これは学校の事例ではないんですけれども、先ほどエネルギーの融通といったことが趣旨の中に出ておりましたが、その例でございます。こちらは弊社の事業所なんですけれども、先ほど申しましたようなコージェネレーションとか太陽光発電、太陽熱集熱器等が入っております。太陽熱は、今欲しいというとき以外でも熱を集めますので、それをお隣にあります養護老人ホーム様に熱を融通するということをやっております。これによりまして、全体としてゼロエネルギー化をさらに推進できるのではないかと考えております。太陽熱が逆に足りないときでもガスではなく、コージェネレーションの廃熱から優先的に使っていくという考え方でございます。

こちらが最後になりますが、適材適所で、いろいろなサイトでやってみなければどういふふうに運用していかかわからないということもございます。弊社では、まず、機器のハイブリッド化の流れと、それから面的な広がりのところでは幾つかのバリエーションを検討していただいているところでございます。地域の方々にもいろいろな発信をしまして、ご理解をいただいているところでございます。

私からは以上でございます。ありがとうございました。

【委員長】 はい。ありがとうございました。それでは最後になります、「学校における省エネルギー設備の事例」、お願いします。資料7でございます。

【〇〇委員】 〇〇でございます。座って説明させていただきます。

私のほうからは、「学校における省エネルギー設備の事例」ということで説明させていただきます。設備を入れる前に、当然、断熱を強化するとか自然のエネルギーの風を入れるとか、そういうものが前提にあつての話なんです、それがあつた上で、それを越えたところというのはやはり設備で対応しないといけませんので、それについて説明させていただきます。

まず最初に、学校のエネルギーの使われ方。先ほど話がありましたが、大体、学校では400MJぐらいだということがあります。ここにあるのですが、国立教育政策研究所のホームページに出ていました夏のエネルギーの使われ方というところで見ますと、こちらが冷房なしで、冷房ありということで、冷房ありの場合は約2割が冷房で使われているというデータがあります。もともと昔の学校は冷房がなかったんですが、これからの学校というのは冷房もあるだろうということがございます。

そうすると、その冷房はどうするかということですが、高効率に運転するというところで、ヒートポンプの技術というのが重要になってまいります。最近のヒートポンプの機器というのは、従来機器からどんどんCOPが向上しておりまして、高い効率の機器がございます。それと、ヒートポンプを入れますと電気の出力、昨年、ことしと電力供給が厳しい中でどういうふうピークを抑えるかというような話もあるんですが、それにつきましてはデマンドコントロール技術がございまして、当初の設定のデマンドに抑えるというようなものを併用するとピーク電力を抑制することができます。

もう1つ、空調で大きなところは、外気を導入しますので外気負荷が大きくなります。それには全熱交換器を入れるということがございます。

それを一気に学校に空調設備を入れるということになりますと、やはり自治体の予算措置というのが必要となってまいります。これは大阪府の学校、府立高校の事例ですが、PFIということで〇〇というところが現地の施工から維持管理とかということで、13年間という長期にわたって空調の維持管理を行う仕組みになっています。右側にあるんですが、京都、枚方、長岡京、それからきょう来られている川崎市さんなんかでもやられているということですが、学校の空調のPFI事例ということ。初期投資せずにたくさんの数の学校に一気に導入できるというようなことがございまして、こういうことをすることに

よって空調サービスと環境負荷の低減を両立すると。これをやる中で、高効率な機器を入れなさいということを条件にしまして高効率なサービスができるという事例でございます。

あと、ヒートポンプを使うということで、未利用エネルギーを使うということで例を挙げさせていただいています。まず、井水です。井水は、夏冷たく冬は温かいということで、この熱を使う。非常時、断水時にはこれを水源として使うようなことも可能というものでございます。

次が地中熱を利用したシステムです。地中の温度は非常に安定していますので、それを効果的に使おうということです。基礎杭を使うとかボアホールを使うとかいうことで、校庭を地中熱の埋設スペースとして利用することが可能であるので、こういうのも学校で使えるのではないかとございます。

次が高効率照明、ヒートポンプ給湯ということです。照明につきましてはLEDとか、最近の高効率の蛍光灯を使う。下に書いてありますヒートポンプ給湯というのは、これもヒートポンプの技術を使いまして高効率にお湯をつくれる。さらにお湯をためていますので、断水時はタンク内の水を飲料水としても利用できるということがございます。

次、太陽光発電でございます。太陽光発電のイメージ図がここに書いてあるのですが、通常は太陽電池と電力量計から来るものを一緒に混ぜまして建物に送ると。系統が停まると、こちらで発電したものをパワーコンディショナー、ここで直接取り出すことによって非常用負荷に使われる。夜間、雨天時とかはどうするかということを考えると、蓄電池を設置してためるといふことがあるのですが、なかなかここまで対応している例というのは少ないです。これはコストもかかるということなので、アイディア的ということで車のメーカーさんなんかいろいろ検討されているのですが、ここに例えば電気自動車とか電気バスとかを持ってくることによって非常時にためるといふようなことで、災害拠点の電気を確保できるのではないかと思われます。

ここにありますように、有資格者というのが要ということなんですが、これが最近緩和されまして、50kW未満までは不要ということになりました。

見える化教育、この辺は見える化することによって、教育的価値と努力が報われるというのを見せようというものでございます。

最後に、学校での事例ということです。これは国交省さんの住宅・建築物省CO₂先導事業の補助事業の対象にもなっております、東京大学千住キャンパスの事例でございます。ここでは負荷削減や未利用エネルギー利用、また高効率に使おうとか管理情報教育という

ようなことできざまな技術が入っていきまして、ここに赤で囲われているところが補助対象ということでございます。

もう1つここにありますのは、震災時に避難の拠点となる場所になるようにということで整理しています。どんな機能があるかということですが、水を確保するとか上水を確保するとかいうようなものがございまして、これらが防災に対応しております。

簡単でございますが、以上でございます。

【委員長】 はい。〇〇委員、ありがとうございました。

それでは、この議題の3で、資料でいいますと3から7までの文科省の取り組み、それから自治体の取り組み、それからエネルギー会社の取り組み、ご紹介ありがとうございました。ご意見、ご質問ございましたら発言をお願いします。

【〇〇委員】 よろしいでしょうか。

【委員長】 はい。どうぞ。

【〇〇委員】 例えば新築の学校のゼロエネルギー化というのは、最初から、一から設計するのでいろいろ可能性といいますか、いろいろできると思うんですが、一方で新築の学校というのは、今後、非常に少数で、ストックの改善といいますか、過去建てたものの改修でもどのぐらいゼロエネルギー化できるかということも大事なポイントかなと思うんですが。基本的には、ここで検討したことは新築だけではなくて、既存の学校にも広く広げていくというようなスタンスでよろしいかどうか。というのは、今の後半の事例の説明も、どちらかというとな新築の事例が多く取り上げられていたような気がしましたので、ちょっとその点、質問させていただきます。

【事務局】 文部科学省のほうからも補足していただきたいと思いますが、先ほどの資料3で文科省さんのご報告の中から、平成21年度に新增改築工事が完成した学校数ということで、518校がいまだに建てかえ等で新築されているという状況とお聞きしております。という意味では、新築での取り組みというのも当然重要となりますが、今、〇〇委員おっしゃられたように、ここで検討した技術が改修でも参考となるような紹介の仕方というのを、工夫する必要があるのではないかというふうに思っております。

【事務局】 今、国交省からお話しいただいたとおり、〇〇委員のほうからご指摘いただいた改修についても、当然ストックはたくさんありますし、これまでエコスクールについては、あくまでも新增築だけではなくて改修というところについても十分考慮して対応していかなきゃならないと考えておりましたので、今回、いろんなご知見をいただ

く中で、その中でいただけたいろんな情報については、当然ながら、また改修分野の中でも活用していきたいというふうには考えております。

【委員長】 両方ということでもよろしいわけですね。当然です、これだけストックあるものですから。それから、ゼロエネも、ニアリーをつけてニアリーゼロということで、100%ゼロじゃないからいかんというような、あまりしゃくし定規な考え方を取らなくてよろしいかと思っております。

ほかにございませんでしょうか。よろしゅうございますか。それじゃ、また何か最後にご発言ございましたらお願いします。

議事の4番目で、学校におけるエネルギー化推進方策ということで、これからどう進めるかということをごすね、もう回数がないものでございますから、少し早めにご用意いただいております。資料8、お願いします。

【事務局】 それでは、本委員会の検討の進め方についてということで資料8をご説明させていただきます。

本日、1月25日につきましては「基本的方向性及び進め方について」、残りの時間も含めて委員のご指摘、ご意見を賜りたいと思っております。本日ご説明したように、学校におけるエネルギー消費の状況把握、これまでの取り組みの整理については、ご報告していただいたとおりでございます。また、検討の基本的方向性について、引き続きご意見をいただきたいと思っております。また、次回に向けて、ゼロエネルギー化をするためのケーススタディというのをしたいと思っております。この後、資料9でその計画のご説明をさせていただきますが、それにつきましてご意見をいただきたいと思っております。

第2回でございしますが、そのケーススタディ、シミュレーションの結果というものの評価、ご意見をいただきたいということと、防災時の機能、あるいは環境教育について、また改めて事務局でも資料を作成させていただきたいと思っております、それについてのご意見、ご審議をいただきたいと思っております。

第3回でございしますが、それらを取りまとめる案としまして、本委員会のアウトプットといたしましてはこの委員会の報告というものと、もう1つは教育関係者、施設関係者に示す「学校ゼロエネルギー化ガイドライン」のようなものとしてまとめたいと思っております、その原案をお示ししてご意見を賜りたいと思っております。検討の進め方についてはこのような方向でお願いできればというふうに思っております。

【委員長】 はい。シミュレーションの話も一緒にやりましょう。

【事務局】 はい。

【委員長】 では、資料9、お願いします。

【事務局】 では、次回に向けてこういったシミュレーションをしていきたいという計画でございます。本資料につきましては、〇〇委員のほうにご協力いただいて作成させていただきました。

シミュレーションの目的というのは、ゼロエネルギー化、既に多くの取り組みがなされていますけれども、ゼロエネルギーという目的に照らして整理をしたことがないので、ゼロエネルギーを実現するためにはどういう技術の適用が必要かというケーススタディのためのシミュレーションをさせていただきたいと思っております。

計算対象といたしましては、小学校をモデルケースとして実施したいと思っております。まず、標準条件を整理して、今どういうものが標準で、さらに何をしなければならないかということについて標準条件を設定したいと思っております。また、学校施設についての特徴というのを分析いたしますと、施設利用の特徴としては夜間の利用が少ないこと、夏休み等の休暇があるということ、児童・生徒が教室を移動することがあり、教室が空室となる場合があること。施設管理上の特徴としまして、設備の知識を有する専門家がないという環境で実施できなければいけないということ。それから、児童・生徒の発達段階ごとの特性——事例を申し上げますと、自然光を取り入れようと思って天窗をつけたら、子供が天窗を踏み抜いて落ちてしまったというような事故が報告されております。そういったことも少し考慮すべきではないかということがございます。

建築的特徴としては、低層建築物が多く、延べ床面積に対して基本的に窓面積が多い、空間的な連続性が高い、天井が高いなどの特徴があります。このような特徴を踏まえたケーススタディを実施したいと思っております。

手順といたしましては、2枚目になります。まず、下の表、Case 1、Case 2とありますけれども、今回は東日本大震災の被災地のような寒冷地におけるケーススタディと温暖地におけるケーススタディと、2通り実施したいというふうに思っております。空調方式については、一般的な個別熱源によるものと中央熱源によるものを検証したいということでございます。

手順のほうに戻ります。各ケースにおいて、まず、徹底した省エネルギーの技術の検討をいたします。省エネルギーが実現した上で、ゼロエネルギー、キャンセルするための再生可能エネルギーの検討をいたします。最後に、防災的側面など災害時の状況について検

討するということで、手順どおり進めていきたいというふうに思っております。

3 ページは標準的な、現状どれぐらいというところで、これに何を加えていくかというベースラインとなる技術の仕様を示させていただいております。

4 ページ、5 ページにつきましては、今回このケーススタディをするに当たって、〇〇委員のほうからご提供いただきました学校のサンプルでございます。木造の能代の小学校、これをサンプルにケーススタディしたいと思っております。また、8 ページ以降にございますように、八千代市立のRC造の学校、これもRC造の学校のサンプルとして検証していきたいと。

なお、これらの施設は学校のほうに特にお断りをしているというわけではなくて、あくまでもこれを題材といたしまして、これにどういう設備なりどういう措置を講ずればゼロエネルギーが実現できるかという題材として活用させていただきたいというものでございます。

次回に向けてそういったケーススタディをしたいという計画の説明でございます。

進め方と次回に向けた計画は以上でございます。

【委員長】 ありがとうございます。資料の8と9、進み方とシミュレーション計画。これに関しましてご意見、ご質問がございましたら発言をお願いします。

【〇〇委員】 よろしいでしょうか。

【委員長】 はい。どうぞ。

【〇〇委員】 シミュレーション計画に案をつくる上で少しだけ協力をさせていただいたんですけども、実際にここに書かれているような絵や、しゃくし定規的にこの対策をすると何%ずつ減って、太陽光を載せたらゼロができるというような簡単なものではないかなと思っております。

先ほど、手順1、2、3と、最後に防災的機能を付与するというようなことを言いましたが、結局はエネルギーシステム全体をやるときに、ゼロエネルギー化という視点と防災機能というものは常に同時に設備としてはなければいけないものですので、その辺を少し勘案したような状況で、総合的にどのような形が望ましいのかというような視点が、このようなケーススタディにおいては必要ではないかなと思っております。

また、もう1点になるんですけども、実際、学校は現在ではかなり多用途に用いられていまして、単純に学校施設としての機能だけではなくて、週末に対しての市民への開放ですとか、そういうような視点も含めて、ゼロエネルギーというのが単純に一次エネルギー

一ベースなのかというようなことも、あまり絵にかいたもちのようではなく、実際の使われ方も含めてこのケーススタディが行われると、より実際の施設への適用という意味で有効になるのではないかなと思っております。

以上です。

【委員長】 なるほど。ありがとうございます。ほかにございませんでしょうか。

はい。どうぞ。

【〇〇委員】 2点ございます。まず1点目ですけれども、資料9でのシミュレーションは運用段階でのゼロエネルギーのチェックをされるという計画書と理解いたしましたけれども、例えば、資料1の中にはライフサイクルCO₂、ライフサイクルエネルギーという言葉もございまして、特に資料9の秋田の事例ですと木造の小学校ということで、要は、ライフサイクルを通したCO₂ないしエネルギーというレベルも資料9の範囲内かというのが、1点目の質問でございます。

それから2点目ですが、資料1に良好な教育環境ということと、震災時等に避難場所になるといいますか、そのことを考えますと、例えば暖房がとまった状態で最低室温がどのくらい高めにキープできるかというのが、避難所として使われたときに、機能をチェックするという意味では重要なポイントかなと思っております。あるいはパッシブ性能が優れているということが防災機能を示すものなと思っておりますので、せっかくかなりちゃんとシミュレーションをやられるということですので、標準仕様だと例えば室温が外気と変わらないくらい下がっちゃうんだけれども、断熱とかそういうのをきちんとやれば、例えば10度は下回らないとかですね、そういうと資料1の趣旨に合ったアウトプットが出てくれるのではないかと。これは時間との関係等ありますので、あくまで意見でございます。

【委員長】 はい。今の、どうぞ。

【事務局】 最後、ご配慮いただいたように、時間内でできる限りのことをしたいと思っております。かつ、時間内にできなかったことの可能性、あるいは定性的な表現で説明できることについては、ぜひ説明の仕方を含めて委員の皆様方のご指摘を踏まえたとりまとめをさせていただきたいと思っております。

【委員長】 はい。今、テレビで見えますと、東北の人たちは学校なんかで床に寝たり座ったりしますよね。だから僕はああいうのを見ると、今の床の断熱って結構大事ないかなと思いますですね。

ほかには。

【〇〇委員】 1つよろしいですか。

【委員長】 はい。どうぞ。

【〇〇委員】 ケーススタディの2ページ目のところで、手順3「想定する防災対策」というところがございますが、この中に周辺地域への電力・熱融通というところがございますけれども、これは必ずしも災害等非常時に限った防災対策としての位置づけるのではなく、例えば小・中学校ですと、夏休みとかでエネルギーの負荷がないときも、太陽光発電とか太陽熱というのはエネルギーが得られてしまいますが、せっかく集めたエネルギーが無駄にならないよう周辺でも使っていただくような、平常時の省エネ対策としても位置づけられるべきと考えます。そういうシミュレーション、想定があるといいかと思いました。

【委員長】 はい。ありがとうございます。これ、小・中学校、高等学校は、そうですね、使わない時間が結構長いから、そういう施設の運用効率とか経済性の視点がシミュレーションに少し入ると大変よろしいかと思います。ご検討ください。

ほかには。

【〇〇委員】 すみません。

【委員長】 どうぞ。

【〇〇委員】 最後の防災想定のところなんですけれども、こういう防災想定のとときにインフラをどう想定するかというところで、都市部に建つ、田舎に建つということがあって、電力、ガス、水道の状況がどうであるかによって、多分、そこら辺の前提が変わってくるかと思うんですけれど、その辺についてもある程度は考慮して考えるということなんでしょうか。

【事務局】 はい。

【〇〇委員】 ガスがないとか……、一番大きなところは、ガスのインフラがあるかないかということで、多分、この辺の書き方、一番変わってきてしまうと思いますので、そういうところも踏まえて考えられるのかなと。

【事務局】 はい。委員のご指摘を踏まえて、そういったことについても検討して取りまとめたいと思います。

【委員長】 ありがとうございます。インフラの前提というのはやっぱり大事ですね。特に防災なんて言い出すとね。

ほかにございませんでしょうか。

これ、1つ教えてほしいんですけど、パブリックスクールだけじゃなくてプライベートスクール、学校というのは全部対象にするわけですか。

【事務局】 特にパブリック・プライベートの差をつけた検討ということは考えておりません。

【委員長】 はい。そうしますと、委員の先生方、最初からの資料すべて通じて、何かご発言がございましたらよろしくお願いします。よろしゅうございますか。

それでは、もう時間もございませんけど、本来なら委員全員からご発言いただきたかったのでございますけれども、きょうご発言のなかった委員はぜひ次回ご発言いただきたく、お願い申し上げます。

それじゃ、これは事務局のほうにお返ししますので、あとよろしくお願いします。

【事務局】 委員長、ありがとうございました。今回は資料の説明中心になってしまいましたして申しわけございませんでした。次回に向けて、メール等でも結構でございますので、ご意見等いただければ、次回までの作業に反映させていただきたいと思います。ぜひ、ご発言のなかった委員におかれましても、何なりとお申しつけいただきたいと思います。

本日は貴重なお時間をいただきまして、まことにありがとうございました。以上をもちまして第1回学校ゼロエネルギー化推進方策検討委員会を終了させていただきます。どうもありがとうございました。

【委員長】 どうも先生方、ありがとうございました。

【事務局】 お手元の資料は、机上資料については置いておいていただければ、次回以降、またご要望があればお送りしたいと思います。配付資料につきましては、お持ち帰りいただくか、あるいは席上に置いていただければ郵送したいと思いますので、よろしくお願いします。

— 了 —